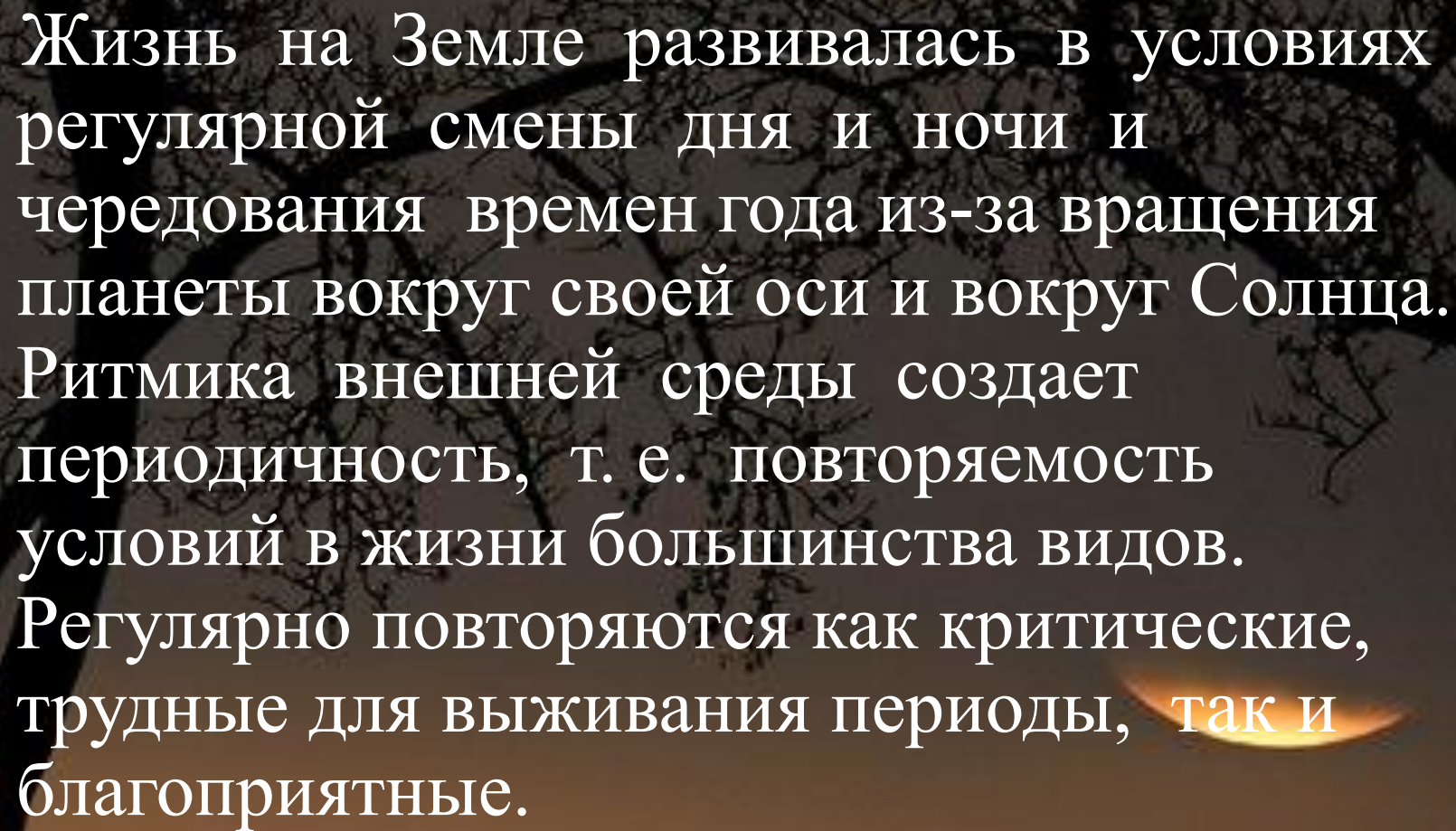


# Приспособительные ритмы ЖИЗНИ


Автор презентации: учитель  
биологии МБОУ СОШ № 131  
Цирина Татьяна Анатолевна



A photograph of a sunset or sunrise. The sky is a mix of orange, yellow, and dark grey. In the foreground, there is a dark wooden bench on a light-colored ground. Two large, dark trees are visible on either side of the bench, their branches silhouetted against the sky. The text is overlaid on the upper part of the image.

Жизнь на Земле развивалась в условиях регулярной смены дня и ночи и чередования времен года из-за вращения планеты вокруг своей оси и вокруг Солнца. Ритмика внешней среды создает периодичность, т. е. повторяемость условий в жизни большинства видов. Регулярно повторяются как критические, трудные для выживания периоды, так и благоприятные.





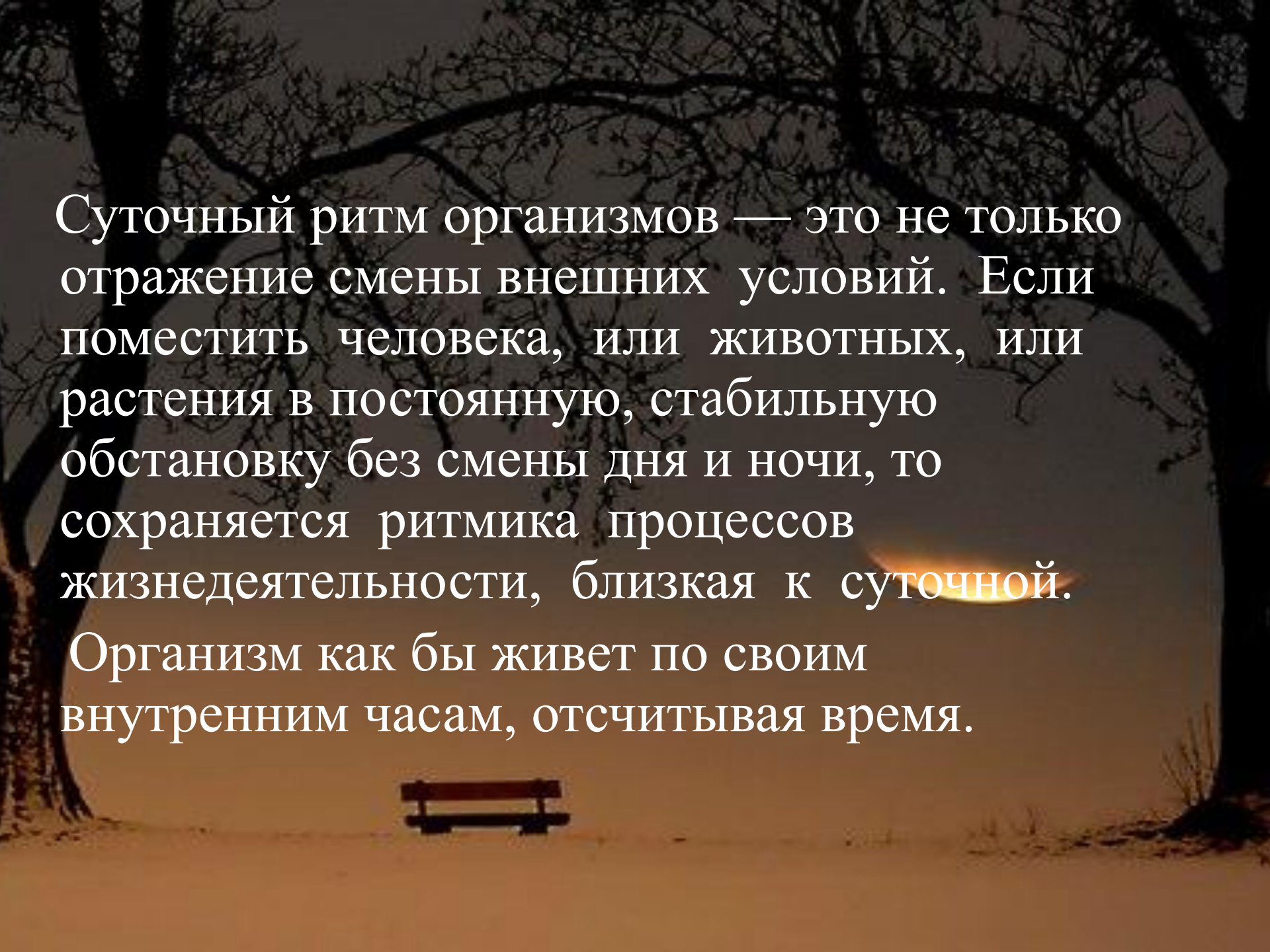
Приспособленность к периодическим изменениям внешней среды выражается у живых существ не только непосредственной реакцией на изменяющиеся факторы, но и в наследственно закрепленных внутренних ритмах.

# Суточные ритмы.

Суточные ритмы приспособливают организмы к смене дня и ночи. У растений интенсивный рост, распускание цветков приурочены к определенному времени суток. Животные в течение суток сильно меняют активность. По этому признаку различают дневные и ночные виды.

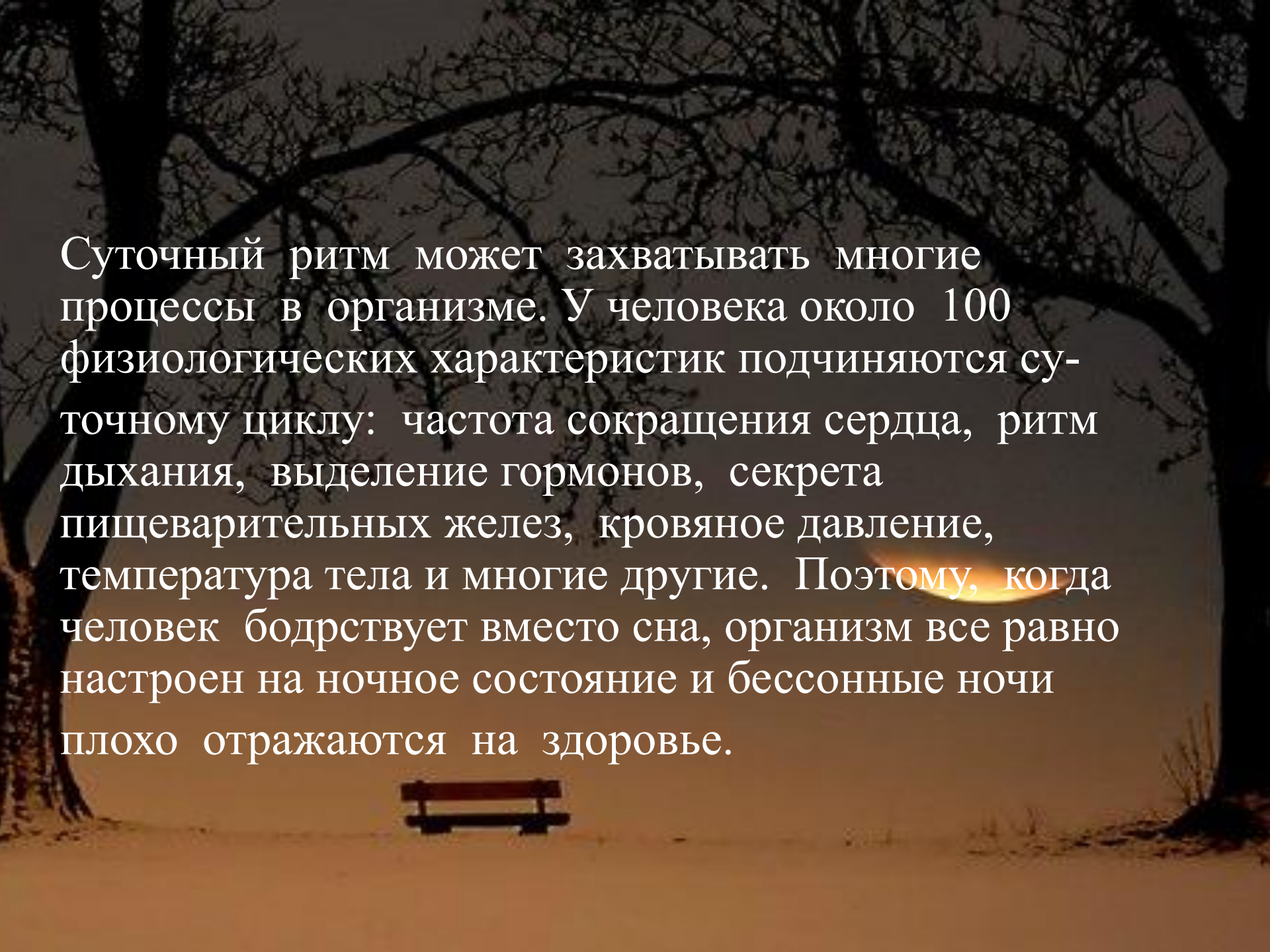






Суточный ритм организмов — это не только отражение смены внешних условий. Если поместить человека, или животных, или растения в постоянную, стабильную обстановку без смены дня и ночи, то сохраняется ритмика процессов жизнедеятельности, близкая к суточной.

Организм как бы живет по своим внутренним часам, отсчитывая время.



Суточный ритм может захватывать многие процессы в организме. У человека около 100 физиологических характеристик подчиняются суточному циклу: частота сокращения сердца, ритм дыхания, выделение гормонов, секрета пищеварительных желез, кровяное давление, температура тела и многие другие. Поэтому, когда человек бодрствует вместо сна, организм все равно настроен на ночное состояние и бессонные ночи плохо отражаются на здоровье.



Однако суточные ритмы проявляются не у всех видов, а только у тех, в жизни которых смена дня и ночи играет важную экологическую роль. Обитатели пещер или глубоких вод, где такой смены нет, живут по другим ритмам.




Да и среди наземных жителей суточная периодичность выявляется не у всех. Например, крохотные землеройки сменяют активность и отдых каждые 15—20 минут, невзирая на день или ночь. Из-за высокой скорости обмена веществ они вынуждены питаться круглосуточно.





В опытах при строго постоянных условиях плодовые мушки-дрозофилы сохраняют суточный ритм в течение десятков поколений. Эта периодичность передается у них по наследству, как и у многих других видов. Так глубоки приспособительные реакции, связанные с суточной цикликой внешней среды.



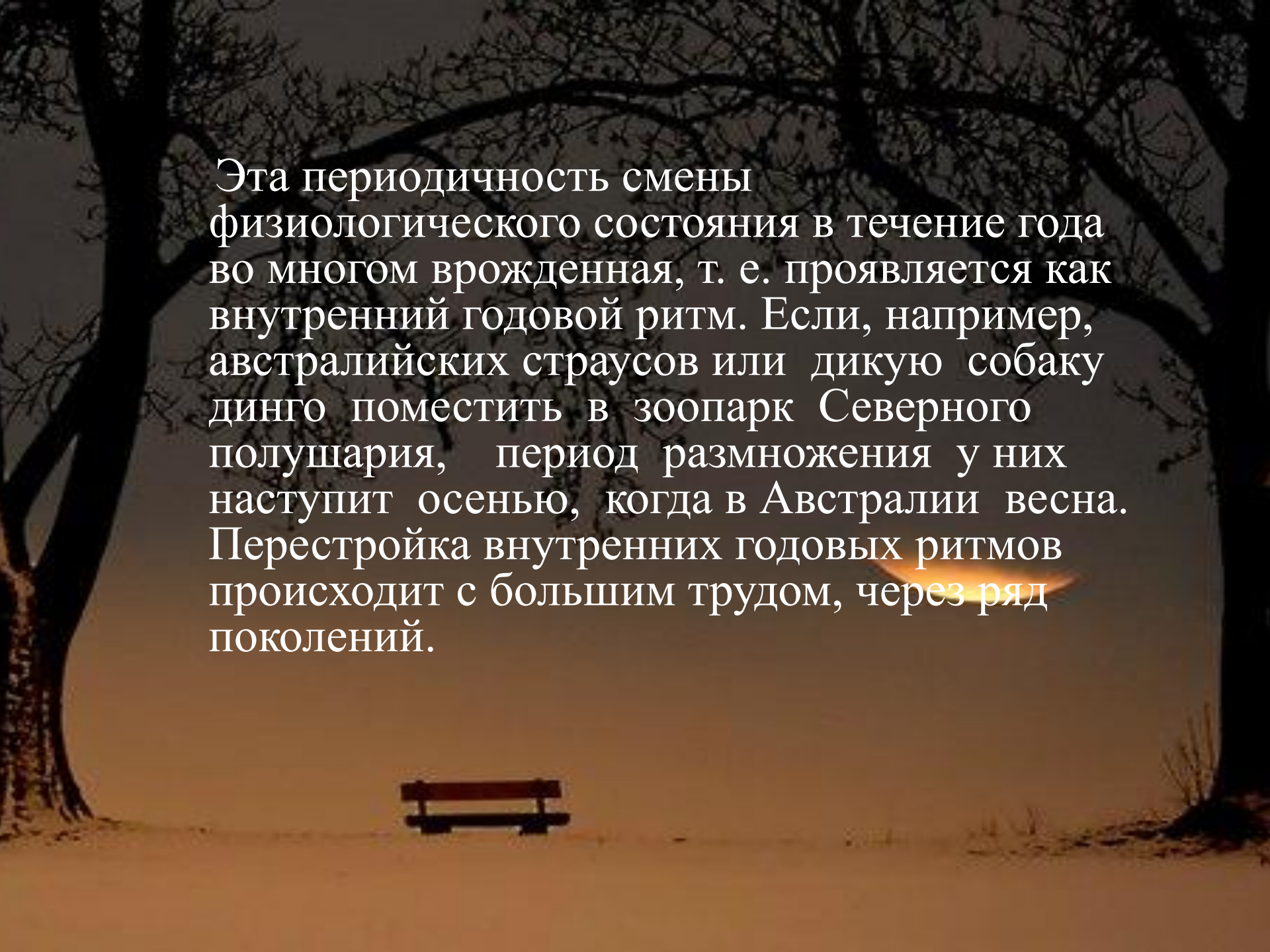
A dark, atmospheric scene with a crescent moon, trees, and a bench. The background is a dark, overcast sky with a large, glowing crescent moon on the right side. Silhouettes of bare trees are visible against the sky. In the foreground, a simple wooden bench sits on a light-colored ground. The overall mood is somber and quiet.

Нарушения суточной ритмики организма  
в условиях ночной работы, космических  
полетов, подводного плавания и т. п.  
Представляют серьезную медицинскую  
проблему.



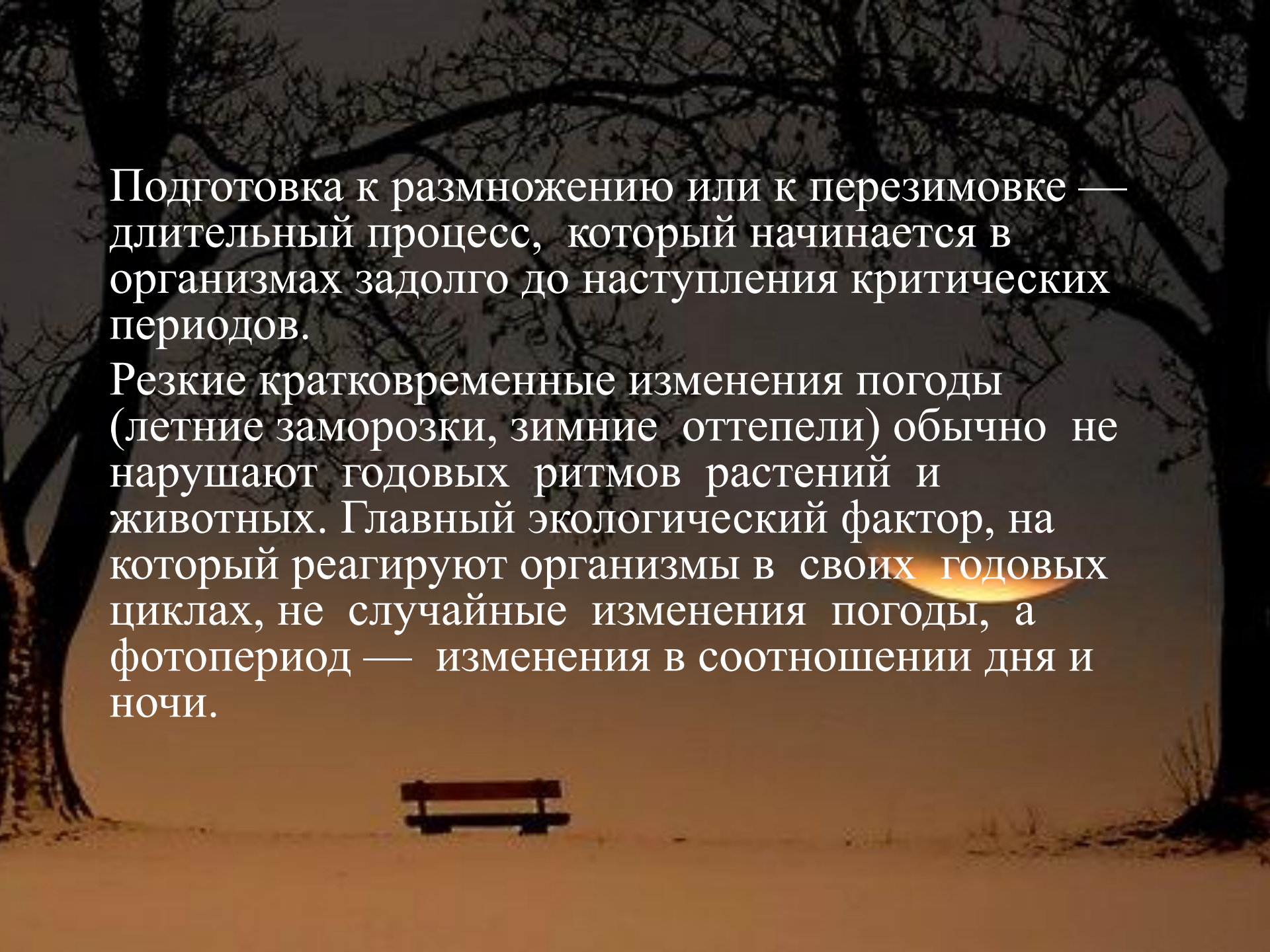
## Годовые ритмы.

Годовые ритмы приспособливают организмы к сезонной смене условий. В жизни видов периоды роста, размножения, линек, миграций, глубокого покоя закономерно чередуются и повторяются таким образом, что критическое время года организмы встречают в наиболее устойчивом состоянии. Самый же уязвимый процесс размножение и выращивание молодняка приходится на наиболее благоприятный сезон.

A sunset scene with a bench and trees. The sun is low on the horizon, casting a warm glow. The sky is a mix of orange and grey. The trees are dark silhouettes against the sky. A wooden bench is in the foreground, centered.


Эта периодичность смены физиологического состояния в течение года во многом врожденная, т. е. проявляется как внутренний годовой ритм. Если, например, австралийских страусов или дикую собаку динго поместить в зоопарк Северного полушария, период размножения у них наступит осенью, когда в Австралии весна. Перестройка внутренних годовых ритмов происходит с большим трудом, через ряд поколений.





Подготовка к размножению или к перезимовке — длительный процесс, который начинается в организмах задолго до наступления критических периодов.

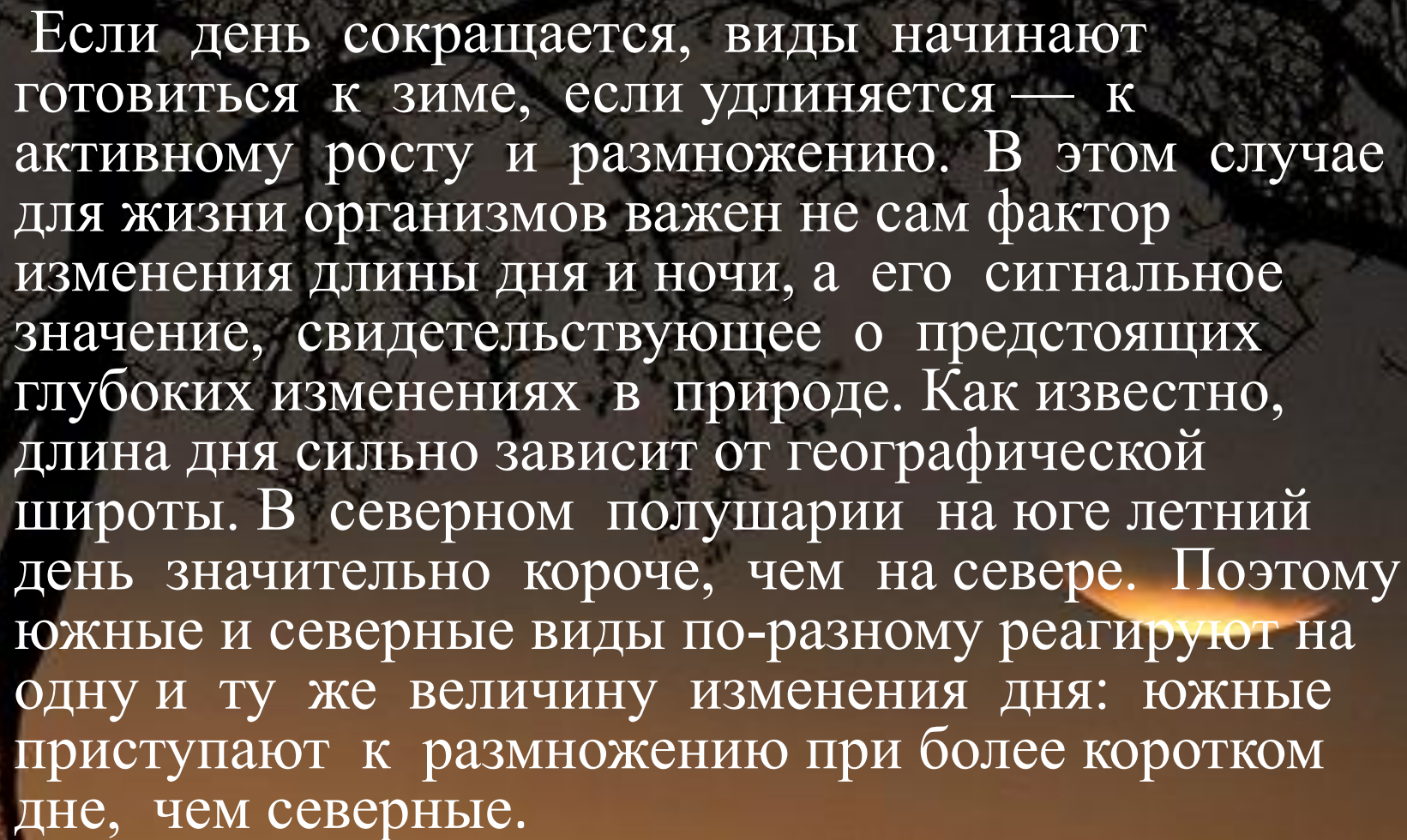
Резкие кратковременные изменения погоды (летние заморозки, зимние оттепели) обычно не нарушают годовых ритмов растений и животных. Главный экологический фактор, на который реагируют организмы в своих годовых циклах, не случайные изменения погоды, а фотопериод — изменения в соотношении дня и ночи.



Длина светового дня закономерно  
изменяется в течение года, и именно эти  
изменения служат точным сигналом  
приближения весны, лета, осени или зимы.

*Способность организмов реагировать  
на изменение длины дня получила  
название фотопериодизм.*



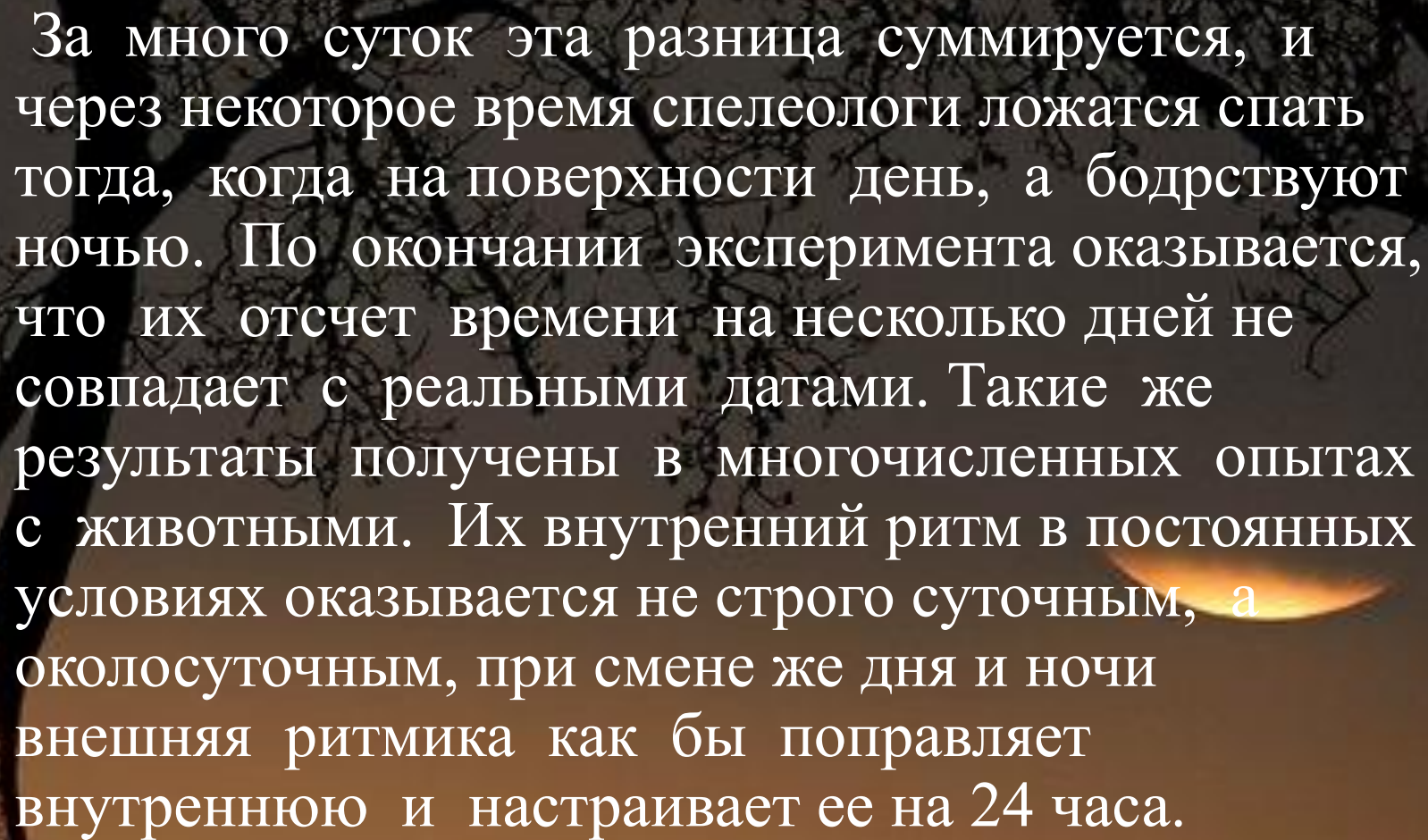


Если день сокращается, виды начинают готовиться к зиме, если удлиняется — к активному росту и размножению. В этом случае для жизни организмов важен не сам фактор изменения длины дня и ночи, а его сигнальное значение, свидетельствующее о предстоящих глубоких изменениях в природе. Как известно, длина дня сильно зависит от географической широты. В северном полушарии на юге летний день значительно короче, чем на севере. Поэтому южные и северные виды по-разному реагируют на одну и ту же величину изменения дня: южные приступают к размножению при более коротком дне, чем северные.

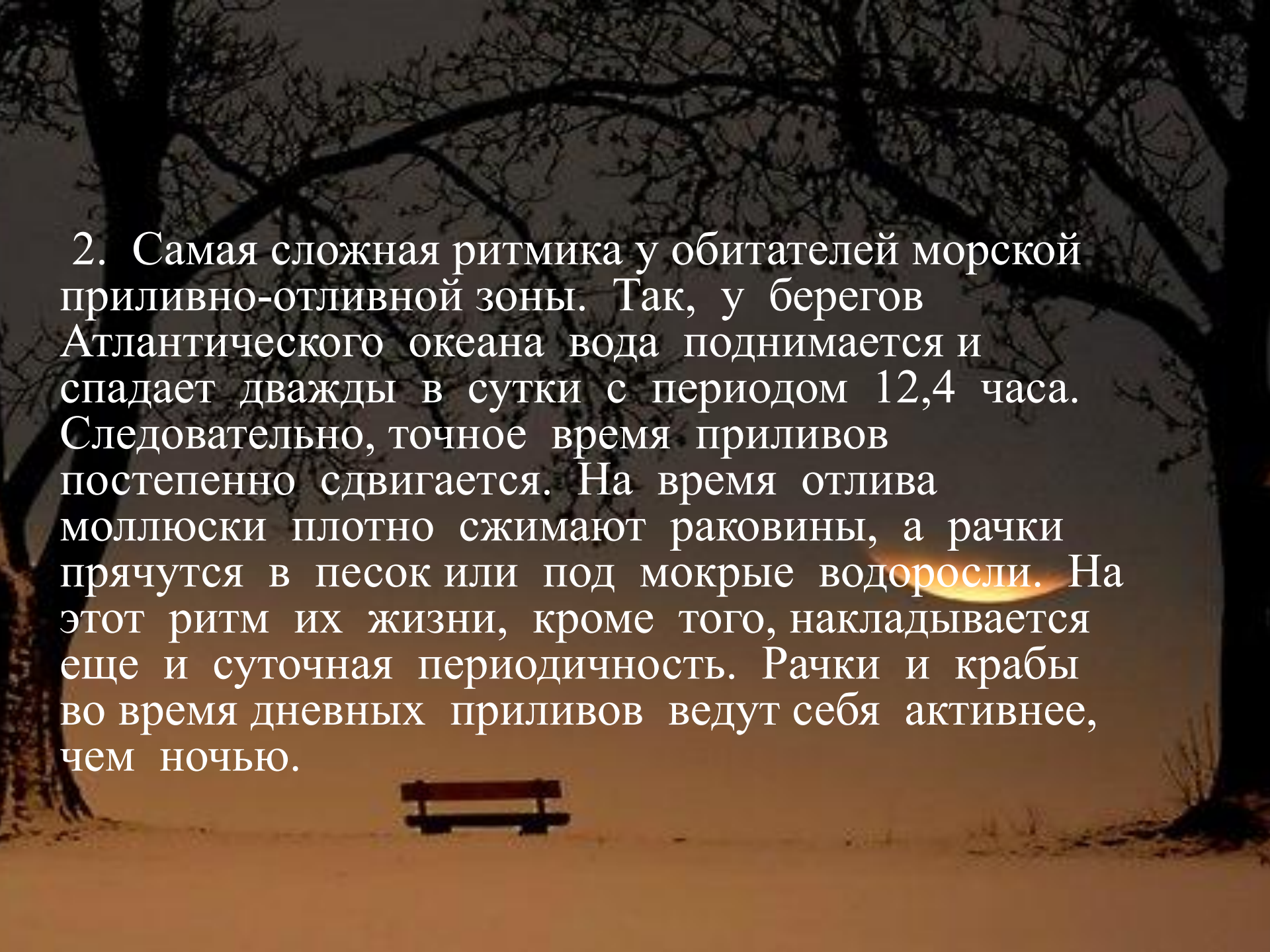
# Примеры и дополнительная информация

1. Исследователи пещер — спелеологи подробно изучали свою суточную ритмику. Они спускались в пещеру на длительный срок (1—3 месяца) без часов и строили свой режим работы, сна, еды и отдыха на основании собственных ощущений времени. Связь с поверхностью была односторонняя, они не получали никакой информации извне. Снаружи их сигналы тщательно записывались и анализировались. Оказалось, что в постоянных условиях человек сохраняет регулярную цикличность сна и бодрствования, но период этого цикла не совсем точно равен 24 часам, а может отличаться на несколько минут.



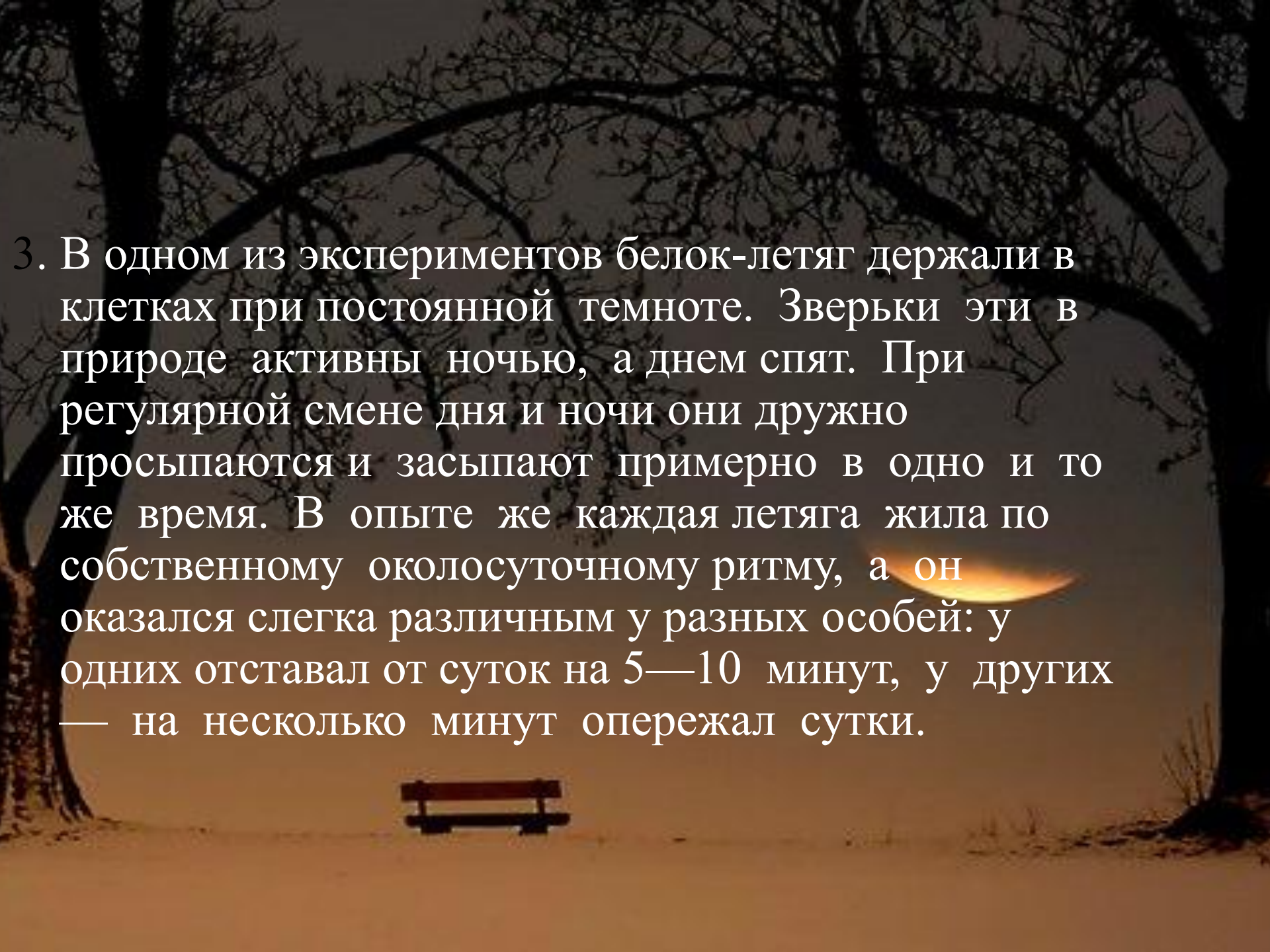
A sunset scene with a bench and trees. The sun is low on the horizon, casting a warm glow. The sky is a mix of orange and yellow. In the foreground, there is a dark wooden bench. The background is filled with the silhouettes of bare trees against the bright sky.

За много суток эта разница суммируется, и через некоторое время спелеологи ложатся спать тогда, когда на поверхности день, а бодрствуют ночью. По окончании эксперимента оказывается, что их отсчет времени на несколько дней не совпадает с реальными датами. Такие же результаты получены в многочисленных опытах с животными. Их внутренний ритм в постоянных условиях оказывается не строго суточным, а околосуточным, при смене же дня и ночи внешняя ритмика как бы поправляет внутреннюю и настраивает ее на 24 часа.



2. Самая сложная ритмика у обитателей морской приливно-отливной зоны. Так, у берегов Атлантического океана вода поднимается и спадает дважды в сутки с периодом 12,4 часа. Следовательно, точное время приливов постепенно сдвигается. На время отлива моллюски плотно сжимают раковины, а рачки прячутся в песок или под мокрые водоросли. На этот ритм их жизни, кроме того, накладывается еще и суточная периодичность. Рачки и крабы во время дневных приливов ведут себя активнее, чем ночью.



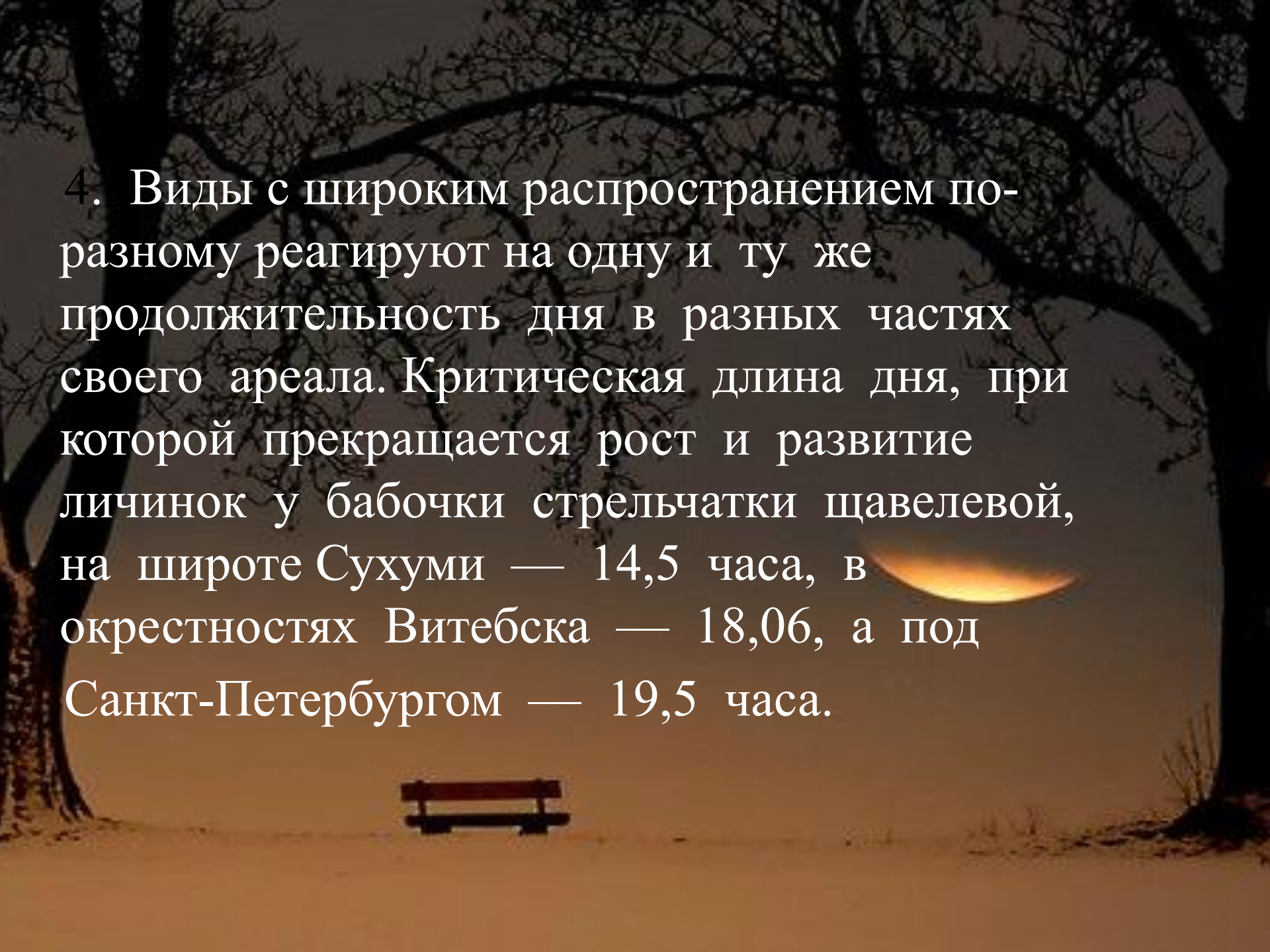


3. В одном из экспериментов белок-летяг держали в клетках при постоянной темноте. Зверьки эти в природе активны ночью, а днем спят. При регулярной смене дня и ночи они дружно просыпаются и засыпают примерно в одно и то же время. В опыте же каждая летяга жила по собственному околосоуточному ритму, а он оказался слегка различным у разных особей: у одних отставал от суток на 5—10 минут, у других — на несколько минут опережал сутки.

- В результате через некоторый период наступило полное рассогласование общей активности: каждый зверек просыпался и засыпал в свое время. Когда восстановили смену дня и ночи, активность летяг снова упорядочилась.







4. Виды с широким распространением по-разному реагируют на одну и ту же продолжительность дня в разных частях своего ареала. Критическая длина дня, при которой прекращается рост и развитие личинок у бабочки стрелчатки щавелевой, на широте Сухуми — 14,5 часа, в окрестностях Витебска — 18,06, а под Санкт-Петербургом — 19,5 часа.

**Спасибо за внимание!**

